

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 32 615 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 23 K 31/00**  
B 23 K 33/00  
B 02 C 4/30  
B 30 B 3/00

②1 Aktenzeichen: P 40 32 615.2  
②2 Anmeldetag: 15. 10. 90  
④3 Offenlegungstag: 16. 4. 92

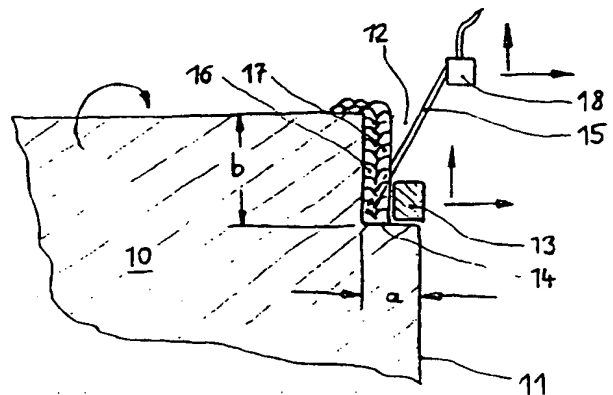
DE 40 32 615 A 1

⑦1 Anmelder:  
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

⑦2 Erfinder:  
Engindeniz, Ertugrul, Dr.-Ing., 6509 Freimersheim,  
DE; Wollner, Michael, Dr., 5100 Aachen, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen einer verschleißfesten Panzerung auf die Walzenstirnseiten von Walzenpressen

⑤7 Um im walzenstirnseitigen Randbereich insbesondere von Hochdruck-Walzenpressen eine verschleißfeste Panzerung zu schaffen, die nach ihrer Fertigstellung von Anfang an stirnseitig außen glatt ist und die doch in wirtschaftlicher Weise mit einfachen technischen Mitteln auf den Walzengrundkörper einwandfrei aufbringbar ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine radial nach außen und zur Walzenstirnseite (11) hin zunächst offene ringschulterartige Ausnehmung (12) des Walzengrundkörpers (10) in ihrem oberen Bereich durch eine sich wenigstens über einen Teil des Walzenumfangs erstreckende, in walzenaxialer und/oder radialer Richtung nachstellbare und sich mit der Walze nicht mitdrehende Gleitbacke (13) zu einem nach oben offenen Ringnutabschnitt einzugrenzen, und danach die so partiell gebildete Ringnut während des langsamen Drehens der Walze (10) kontinuierlich mit metallischen verschleißfesten Schweißlagen (16, 17) auszufüllen.



DE 40 32 615 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer verschleißfesten Panzerung auf die Stirnseiten-Randbereiche von Walzen für Walzenmaschinen, insbesondere für Hochdruck-Walzenpressen zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes, durch Ausfüllen einer im Walzenstirnseitenrand ausgebildeten ringschulterartigen Ausnehmung mit metallischen Schweißlagen.

Bei Walzenbrechern und Walzenmühlen wird sprödes Mahlgut in den Walzenspalt eingezogen und dort einer Druckzerkleinerung unterworfen. Bekannt ist auch die sogenannte Gutbettzerkleinerung im Walzenspalt einer Hochdruck-Walzenpresse, bei der die einzelnen Partikel des durch Reibung in den Walzenspalt eingezogenen Mahlgutes in einem Gutbett, d. h. in einer zwischen den beiden Walzenoberflächen zusammengedrückten Materialschüttung bei Anwendung eines extrem hohen Druckes gegenseitig zerquetscht werden. Es versteht sich, daß dabei die Walzenoberflächen einer außerordentlich hohen abrasiven Beanspruchung ausgesetzt sind, und zwar nicht nur die zylindrischen Walzenoberflächen, sondern auch die Stirnseiten-Peripheriebereiche der Walzen, weil zur seitlichen Begrenzung des Walzenspalt zur Verhinderung des seitlichen Austretens des Mahlgutes Stirnbleche angeordnet sind, welche die Stirnseiten-Randbereiche der Walzen abdecken. Man hat daher bisher nicht nur die zylindrische Oberfläche der Walze durch aufgeschweißte metallische Schichten gepanzert, sondern auch die Stirnseiten-Randbereiche der Walze. Dazu wurde z. B. in die beiden Stirnkanten des Walzengrundkörpers je eine radial nach außen und zur Stirnseite hin offene ringschulterartige Ausnehmung gedreht, die dann bei horizontal liegender Walzenachse und ohne seitliche Schmelzbadabstützung mit metallischen, verschleißfesten Schweißlagen ausgefüllt worden ist. Die Oberfläche der walzenstirnseitig aufgeschweißten Panzerschicht, die aufgrund der Zwangslagenschweißposition zunächst uneben ist, muß aber zum Zwecke des Zusammenwirkens mit den den Walzenspalt seitlich begrenzenden Stirnblechen glatt sein, was durch zeit- und kostenaufwendiges Abschleifen der gepanzerten Stirnringfläche ermöglicht worden ist.

Eine weitere Methode, um im walzenstirnseitigen Randbereich eine verschleißfeste Panzerung zu schaffen, ist in der DE-OS 38 40 696 beschrieben. Danach wird ganz in der Nähe der Walzenstirnseite eine Ringnut in den Walzengrundkörper eingedreht und mit metallischen Schweißlagen ausgefüllt. Abschließend werden dann die Walzenstirnseiten in ihrem Randbereich spanabhebend bis kurz vor Erreichen der Ringnut abgedreht, so daß eine aus dem Walzengrundwerkstoff bestehende sehr dünne äußere Begrenzungswand der Ringnut stehen bleibt. Diese wird dann beim Betrieb der so gepanzerten Walze z. B. in einer Hochdruck-Walzenpresse zur Gutbettzerkleinerung spröden Mahlgutes abgerieben, bis walzenstirnseitig die harte verschleißfeste Panzerung mit einer dann glatten Oberfläche zum Vorschein kommt. Auch diese bekannte Walzenstirnseitenpanzerung ist verhältnismäßig aufwendig hergestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für die Walzen von Walzenmaschinen, insbesondere von Hochdruck-Walzenpressen im walzenstirnseitigen Randbereich eine verschleißfeste Stirnflächenpanzerung zu schaffen, die nach ihrer Fertigstellung ohne mechanische Nacharbeit glatt ist und die doch in wirtschaftlicher

Weise mit einfachen technischen Mitteln auf die Stirnflächen des Walzengrundkörpers einwandfrei aufbringbar ist.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig mit den Maßnahmen des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 und vorrichtungsmäßig mit den Maßnahmen des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 3 gelöst.

Die erfindungsgemäß hergestellte Walzenstirnseitenpanzerung benötigt zu ihrer Herstellung keine in der Nähe der Walzenstirnseite gelegene in den Walzengrundkörper eingearbeitete Ringnut, sondern nur eine radial nach außen hin offene ringschulterartige Ausnehmung des Walzengrundkörpers, d. h. eine Ringschulter, die von Haus aus in der Walzenstirnseite eingeformt sein kann, z. B. beim Gießen oder Walzen des Walzengrundkörpers, oder die vergleichsweise einfach durch spanabhebende Bearbeitung (Abdrehen) des Walzenstirnseitenrandes hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß wird dann zum Aufbringen der verschleißfesten Panzerung die ringschulterartige Ausnehmung des mit seiner Achse etwa horizontal gelegten Walzengrundkörpers in ihrem oberen Bereich durch eine sich wenigstens über einen Teil des Walzenumfangs erstreckende, in walzenaxialer und radialer Richtung nachstellbare und sich mit der Walze nicht mitdrehende Gleitbacke zu einem nach oben offenen Ringnutabschnitt eingegrenzt. Der so partiell gebildete Ringnutabschnitt wird dann während des langsamen Drehens der Walze mit metallischen verschleißfesten Schweißlagen ausgefüllt. Die Höhe der Gleitbacke, welche eine seitliche Begrenzungswand der partiell gebildeten Ringnut zur Schweißschmelzbadformung darstellt, ist vergleichsweise niedrig und nur so groß, daß eine ausreichende Zugänglichkeit des Auftragsschweißbrenners, z. B. Maschinenschweißbrenners zum Nut- bzw. Schweißgrund gegeben ist. Dadurch soll ein sicheres Aufschmelzen der darunter liegenden Materialfläche sowie eine sichere Ringnutflankenerfassung gewährleistet sein. Die niedrig gebaute Gleitbacke läßt gute Positioniermöglichkeiten des Schweißbrenners zu, der seinerseits ohne Behinderung durch die Gleitbacke höhenverstellbar und/oder seitenverstellbar sowie auch schwenkbar angeordnet werden kann, um die Auftragsschweißlagen optimal übereinander aufbringen zu können.

Erfindungsgemäß wird die Gleitbacke beim nacheinander erfolgenden Auftragsschweißen der einzelnen Schweißlagen (z. B. bei der Kombination von metallischen Pufferwerkstofflagen und metallischen Panzerwerkstofflagen) in walzenaxialer und/oder radialer Richtung nach außen derart nachgestellt, bis die Walzenstirnseitenpanzerung ihre gewünschte volle Breite und Höhe erhalten hat, d. h. bis die ringschulterartige Ausnehmung ausgefüllt ist. Die fertig aufgebaute erfindungsgemäße Walzenstirnseitenpanzerung ist stirnseitig wegen der schmelzbadformenden Funktion der Gleitbacke außen glatt, so daß ein mechanisches Nachbearbeiten der gepanzerten Walzenstirnseite entfällt. Der Einsatz der Gleitbacke, die zur Erhöhung ihrer Standzeit mit Vorteil gekühlt ist, begünstigt auch das möglichst eigenspannungsarme Heranschrumpfen der nacheinander aufgeschweißten ringförmigen Schweißlagen an die zu panzernde Walzenstirnwand. Insgesamt ist die erfindungsgemäße Walzenstirnseitenpanzerung durch ein hohes Standzeitvermögen gekennzeichnet und sie ist doch mit einfachen Mitteln wirtschaftlich herstellbar.

Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand des in den Figuren schematisch

dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 ausschnittsweise im Längsschnitt eine Walzenstirnseite mit Ringschulter beim erfindungsgemäßen Aufbau der verschleißfesten Panzerung auf den Stirnseiten-Randbereich, und

Fig. 2 die Stirnansicht von rechts auf die Stirnseite der Walze der Fig. 1.

Der mit seiner Drehachse etwa horizontal liegende Walzengrundkörper (10) der Fig. 1 hat eine radial nach außen und zur Walzenstirnseite (11) hin (auch an der gegenüberliegenden Walzenstirnseite) zunächst offene ringschulterartige Ausnehmung (12), die in ihrem oberen Bereich durch eine sich wenigstens über einen Teil des Walzenumfangs erstreckende vergleichsweise niedrig gebaute Gleitbacke (13) zu einem nach oben offenen Ringnutabschnitt eingegrenzt wird. Die Unterseite der Gleitbacke (13) kann an die zylindrische Außenkontur der Ringschulter (14) des Walzengrundkörpers (10) angepaßt sein, wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist. In den zwischen der Walzenringschulter und der Gleitbacke (13) gebildeten Ringnutabschnitt ragt von oben ein Schweißbrenner (15) hinein, mittels dem die partiell gebildete Ringnut bei einer schweißtechnisch geeigneten Drehgeschwindigkeit der Walze mit metallischen verschleißfesten Auftragsschweißlagen ausgefüllt wird. Dabei dreht sich die Gleitbacke (13) nicht mit. Die auf diese Weise ringförmig aufgebauten Auftragsschweißschichten können z. B. aus zunächst duktilen metallischen Pufferwerkstofflagen (16) und nachfolgenden harten metallischen verschleißfesten Panzerwerkstofflagen (17) aufgebaut sein. Die Pufferwerkstofflagen (16) können aus einem ferritischen Werkstoff und die Panzerwerkstofflagen (17) können aus einer metallischen Legierung mit Hartstoffen im Gefüge, z. B. Karbiden und/oder Sonderkarbiden bestehen.

Die Ringflächen können unter Einsatz der Gleitbacke sowohl mit dem Metallschutzgasschweißverfahren als auch mit Unterpulverschweißverfahren mit Draht- oder Banderlektroden (Füllband) aufgebracht werden. Diese Verfahrenstechnik läßt sich dadurch sowohl in der Werkstattfertigung als auch auf der Baustelle (Regenerieren) vorteilhaft einsetzen.

Der Rücksprung (a) der Ringschulter (14) kann z. B. minimal 6 bis 8 mm betragen, die Tiefe (b) der Ringschulter (14) ist prinzipiell beliebig. Erfindungsgemäß werden beim Aufbau der Panzerung die Gleitbacke (13) sowie der Schweißbrenner (15) mit immer dicker und höher werdenden Walzenstirnseitenpanzerung in walzenaxialer und radialer Richtung nach außen nachgestellt, d. h. sowohl die Gleitbacke (13) als auch der Schweißbrenner (15) sind höhenverstellbar und seitenverstellbar, in Fig. 1 gezeigt durch die rechtwinkelig zueinander stehenden Pfeile. In Fig. 1 ist ein entsprechender Positioniersupport mit Bezugsziffer (18) schematisch angezeigt. Es besteht auch die Möglichkeit, die Positioniereinrichtung (18) noch mit einem Schwenkmechanismus auszustatten, damit der Schweißbrenner (15) gegebenenfalls auch noch axiale Pendelbewegungen ausführen kann. Die Positioniereinrichtungen für den Auftragsschweißbrenner (15)/die Gleitbacke (13) können vorteilhafterweise mit nicht dargestellten Sensoren zur Feststellung des Abstandes zwischen dem Auftragsschweißbrenner (15)/der Gleitbacke (13) und den Auftragsschweißlagen (16 bzw. 17) in Wirkverbindung stehen. Die Auftragsschweißung kann beispielsweise auch durch den Einsatz einer Lichtbogenhöhen- und -seitensteuerung, taktiler Annäherungsschalter oder derglei-

chen vollmechanisiert durchgeführt werden. Die Gleitbacke (13) ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wassergekühlt, wobei mit (19, 20) die Kühlwasserein- und -austrittskanäle angezeigt sind.

Durch die Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels der Erfindung wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Walzenstirnseitenpanzerung mit einfachen technischen Mitteln aufbringbar ist und daß die fertig aufgebaute Stirnseitenpanzerung außen glatt ist und keinerlei Nachbearbeitung mehr bedarf.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen einer verschleißfesten Panzerung auf die Stirnseiten-Randbereiche von Walzen für Walzenmaschinen, insbesondere für Hochdruck-Walzenpressen zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes, durch Ausfüllen einer im Walzenstirnseitenrand ausgebildeten ringschulterartigen Ausnehmung mit metallischen Schweißlagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radial nach außen und zur Walzenstirnseite (11) hin zunächst offene ringschulterartige Ausnehmung (12) des Walzengrundkörpers (10) in ihrem oberen Bereich durch eine sich wenigstens über einen Teil des Walzenumfangs erstreckende, in walzenaxialer und/oder radialer Richtung nachstellbare und sich mit der Walze nicht mitdrehende Gleitbacke (13) zu einem nach oben offenen Ringnutabschnitt eingegrenzt wird, und daß dann die so partiell gebildete Ringnut während des Drehens der Walze (10) mit metallischen verschleißfesten Schweißlagen (16, 17) kontinuierlich ausgefüllt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Aufbau der Panzerung die den Ringnutabschnitt eingrenzende Gleitbacke (13) sowie gegebenenfalls auch der die Schweißlagen bildende Schweißbrenner (15) nach außen in walzenaxialer und/oder walzenradialer Richtung bewegt werden.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 oder 2, **gekennzeichnet** durch eine Gleitbacke (13), deren Unterseite an die zylindrische Außenkontur der walzenstirnseitigen Ringschulter (14) des Walzengrundkörpers (10) angepaßt ist, und durch einen die metallischen Auftragsschweißlagen bildenden Schweißbrenner (15), der von oben in den zwischen Walzenringschulter und Gleitbacke gebildeten Ringnutabschnitt hineinragt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Gleitbacke (13) als auch der Schweißbrenner (15) über Positioniereinrichtungen verstellbar angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Positioniereinrichtungen mit Sensoren zur Feststellung des Abstandes zwischen dem Auftragsschweißbrenner (15)/der Gleitbacke (13) und den Auftragsschweißlagen (17) in Wirkverbindung stehen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitbacke (13) gekühlt, insbesondere wassergekühlt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

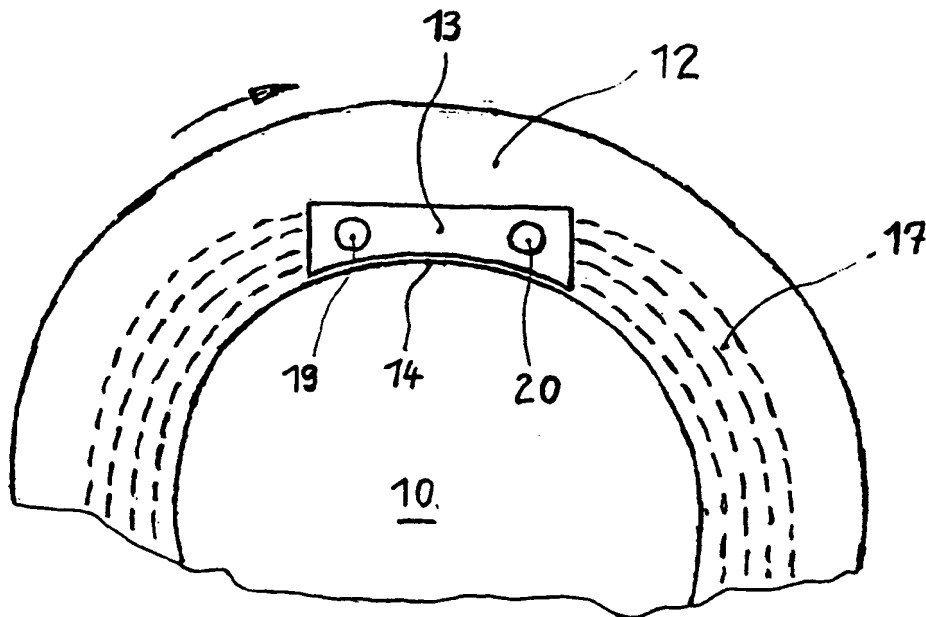
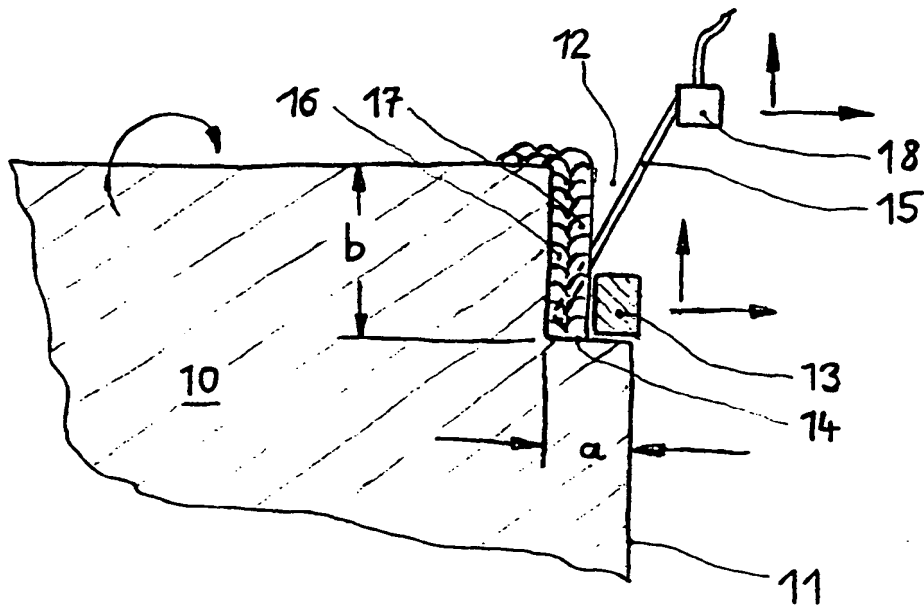


FIG. 2